

(373) ホットストリップ圧延におけるオンラインロール疵検出器

新日本製鐵㈱ 大分製鐵所 福山 隆 ○瀬 濤 康 徳 森 智 明 渡 辺 俊 治 松 本 定 一  
東京芝浦電気㈱ 長尾 幸 男

1. 緒 言

熱延鋼板の表面疵検査を圧延中に行ない品質保証を強化する試みは種々なされてきた<sup>1)</sup>。その結果ヘゲ、スリバー等の疵に対しては相応の検出能力を有しているが、ロール疵は同一の欠陥度でも疵単体としては小さく、鋼板表面に凹凸がついただけのものは更に光学的にコントラストが得られぬため、検出が非常に困難であった。当所の装置はリニアカメラによるスキャン方式<sup>2)</sup>である特徴を生かし、現状最も厳しい要求の表面性状まで保証できるロール疵検出方法を開発したので報告する。

2. 熱間疵検出器の特徴

リニアカメラは残像がなく高速スキャンが可能であるため、照明は棒状光源で幅方向の帯状だけでよく、裏面検査用の設備改造も最小限ですませることができる。とりわけ検出疵の長さ及び時間軸対応が容易である点が、ロール疵検出を実現しやすくした特徴でもある。

3. ロール疵検出方法

S/N 比の低いロール疵を検出するためには設定レベルを極端に下げなければならないが、これに反比例して誤検出率が増大する。一方、発生機構はロールの凹凸欠陥が板にプリントされていることから、その周期性に着目すれば、疵マップの中にロール周期と同じ周波数成分の有無を検査すればよいことになる。図1のようにコイルが仕上～巻取間に存在する時は、仕上ロールからタイミングパルスを与えることにより、先進率、圧延速度等の変化に影響されることなく図2の如き疵マップを得ることは容易である。これを統計的処理にて自動判定することも可能であるが、当機は巻取機前面に設置されているため、仕上から移送中の累積誤差で表2の如く一直線になりにくく、現状では目視の方が、低欠陥度検出のパターン認識がすぐれている。社内定義の欠陥度別検出率は図3に示す如くであり、欠陥度2以上が現状の要求限界であることから充分実用に耐えるものといえる。

4. 結 言

熱延鋼板表面欠陥の大部分を占めるロール疵を、その周期性に着目してモニタ表示することにより、高精度で検出することが可能とすることができた。

(参考文献)

- 1) 塚田ら；鉄鋼協会第76回計測部会資料
- 2) 長尾ら；東芝レビュー 36(’81)11、P1022

表 1. 疵検出器主要仕様

1. 照明部 高圧水銀灯 10KW×3本 鋼板上照度 約 80,000 lx	検査視野 1mm幅×7.9mm長/画素 460mm幅/カメラ
2. カメラ部 光電素子 リニアフォト ダイオードアレイ 512画素×5台	8. 出 力 画 像 { モニタテレビ×2台 VTR×2台 疵 マップ { タイプライタ 上位計算機

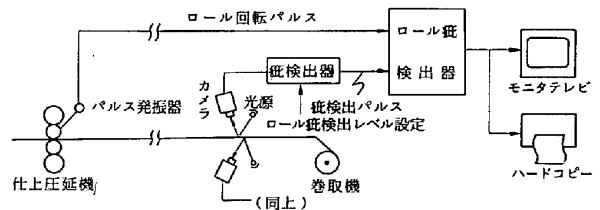
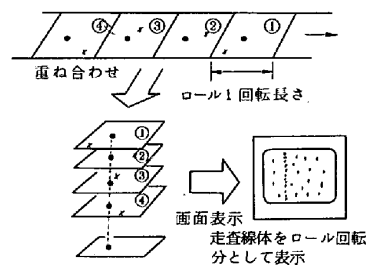
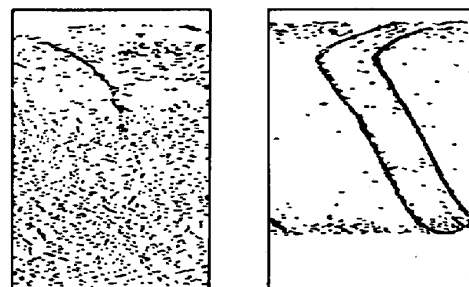


図 1. ロール疵検出器概略構成図



社内定義欠陥度	ロール疵発見率
1	15%
2	100%
3	100%
4	100%

図 2. ロール疵モニタリング方法 表 2. 欠陥度別検出率



a. 欠陥度 2 の例      b. 欠陥度 4 の例  
図 3. ロール疵検出例 (モニタ画面のハードコピー)